

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- ✓ • TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0007546  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 06일  
Date of Application FEB 06, 2003

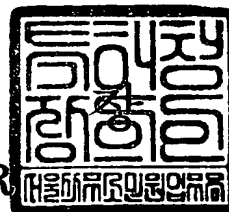
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 01 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.02.06
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법
【발명의 영문명칭】	Method of adjusting a transmission power of up-link signal
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안준기
【성명의 영문표기】	AHN, Joon Kui
【주민등록번호】	711102-1030210
【우편번호】	156-035
【주소】	서울특별시 동작구 상도5동 관악현대아파트 108-1505
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김봉회
【성명의 영문표기】	KIM, Bong Hoe
【주민등록번호】	700227-1018712

【우편번호】	425-734
【주소】	경기도 안산시 본오3동 주공아파트 111동 204호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황승훈
【성명의 영문표기】	HWANG, Seung Hoon
【주민등록번호】	690226-1055418
【우편번호】	137-071
【주소】	서울특별시 서초구 서초1동 삼성래미안아파트 102-1501
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	12 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 전력 제어에 관한 것으로, 특히 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법 및 이를 위한 통신 단말기에 관한 것이다. 이를 위한 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법은 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법은 핸드오프를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값들을 검출하는 단계, 상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값이 모두 '증가' 전력 조정값들인 경우, 전력을 증가시키고, 상기 전력 조정값들 중 적어도 하나의 '감소' 전력 조정값이 있는 경우 전력을 감소시키고, 상기 전력 조정값들 중 '감소' 전력 조정값이 없고, 적어도 하나의 '유지'의 전력 조정값이 있는 경우, 전력을 '유지'하는 단계를 포함하여 이루어진다.

### 【대표도】

도 3

### 【색인어】

상향 링크, 전송 전력

【명세서】

【발명의 명칭】

상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법{Method of adjusting a transmission power of up-link signal}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법의 일 예를 도시한 것이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 단말기의 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 흐름도를 도시한 것이다.

\*도면의 주요 부호 설명\*

10 : 전력 조정 값 검출부

20 : 전송 전력 결정부

30 : 단말기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 전력 제어에 관한 것으로, 특히 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법 및 이를 위한 통신 장치에 관한 것이다.

<9> CDMA 통신 시스템에서 상향 링크의 적절한 전송 전력 제어는 시스템 수용 용량 증대를 위하여 필수적이다. 특히 소프트 핸드오버(soft handover)를 수행하고 있을 때, CDMA 단말기는 다수의 기지국들로부터 전력 제어 명령들을 수신하고, 이 명령들을 모두 고려하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 결정한다. 일반적인 CDMA 시스템에서 단말기는 기지국으로부터 수신한 전력 제어 명령을 이용하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가 또는 감소시킬지를 결정하며, 소프트 핸드오버를 수행하고 있는 단말기는 각각의 기지국들로부터 수신한 전력 제어 명령들을 적절히 조합하여 실제로 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가 또는 감소시킬지를 결정한다.

<10> 다른 예를 들어, 단말기가 기지국으로부터 수신한 전력 제어 명령을 이용하여 현재의 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가, 감소, 유지의 세 가지 상태들 중 하나를 선택하는 전력 제어 방식을 생각할 수 있다. 실제로 IMT-2000 동기 방식 CDMA 시스템은 3-상태 전력 제어 방식을 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방식의 두 가지 옵션들 중 하나(PCA2: power control algorithm 2)로 포함하고 있다.

<11> 상기 두 가지 옵션들 중의 제2 옵션에서의 전력 제어 동작은 단말기가 소프트 핸드오버를 수행하고 있는지 아닌지에 따라서 두 가지로 나눌 수 있다. 단말기가 소프트 핸드오버를 수행하고 있지 않을 경우의 제2 옵션은, 소정 길이의 타임 슬롯들 동안의 전력 제어 명령들이 모두 증가이면, 단말기의 전송 전력을 증가시키고, 반대로 소정 길이의 타임 슬롯들 동안의 전력 제어 명령들이 모두 감소이면, 단말기의 전송 전력을 감소시키는 방법이다. 도 1은 상기 제2 옵션의 소프트 핸드오버 상태가 아닌 경우의 동작을 도시한 것이다.

<12> 단말기가 소프트 핸드오버를 수행하고 있는 경우의 제2 옵션은, 단말기가 소프트 핸드오버를 수행중인 기지국들 각각에 대하여 단말기의 전송 전력의 증가/유지/감소 여부를 최종적으로

로 결정한 뒤에, 이 최종 결정값의 평균 값이 제1 기준값 이상이면, 상기 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시키고, 반대로 제2 기준값 이하이면, 상기 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시키는 방법이다.

- <13>        상기 IMT-2000 규격(Standard)에서 단말기가 소프트 핸드오버를 수행 중에 있을 때, 상기 3-상태 전력 제어 방식은 비효율적이며 경우에 따라서는 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 과도하게 증가시킬 수 있다.
- <14>        예를 들어, 두 개의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오프를 수행중인 단말기가 제1 기지국으로의 상향 링크 신호의 전송 전력을 유지( $TPC_{temp1} = 0$ )하기로 결정하고, 제2 기지국으로의 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소( $TPC_{temp1} = -1$ )하기로 결정한 것을 가정하는 경우, 상기 제2 기지국으로의 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시켜도 상기 제2 기지국이 필요한 수신 품질을 얻을 수 있음을 의미하며, 상향 링크 상에서 다수의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오버를 수행 중인 단말기로부터의 상향 링크 신호의 수신 품질은 어느 한 기지국에서만 보장되면 문제가 없으므로, 이 경우에는 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시켜 단말기의 전력 소모를 줄이고, 상향 링크 커버리지를 개선하는 것이 바람직하다. 그럼에도 불구하고, 종래 기술에서는 상기의 상황을 고려하지 않음으로써 불필요한 전송 전력을 낭비하는 문제점이 있다. 또한, 불필요하게 증가된 전송 전력으로 인하여 상기 단말기가 상향 링크 신호의 일정 수신 품질 기대치를 최소한의 전송 전력을 가지고 만족시킴으로써, 단말기가 지원 가능한 일정 최대 전송 전력에서 기지국과 통신이 가능한 거리를 (또는 커버리지) 극대화할 수 있는 여지를 만들지 못하는 문제점이 있다.



【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <15>       이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <16>       본 발명의 다른 목적은, 단말기의 전력 소모를 줄이기 위해 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <17>       본 발명의 또 다른 목적은, 상향 링크의 커버리지를 개선할 수 있는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <18>       이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법은 핸드오버를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값들을 검출하는 단계, 상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값이 모두 '증가' 전력 조정값들인 경우, 전력을 증가시키고, 상기 전력 조정값들 중 적어도 하나의 '감소' 전력 조정값이 있는 경우 전력을 감소시키고, 상기 전력 조정값들 중 '감소' 전력 조정값이 없고, 적어도 하나의 '유지'의 전력 조정값이 있는 경우, 전력을 '유지'하는 단계를 포함하여 이루어진다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19>       이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <20>       본 발명에서는 소프트 핸드오버를 수행하고 있는 단말기가 상향 링크 신호의 통화 품질(기지국 입장에서 수신 품질)을 유지하면서, 상기 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 효율적으로 줄일 수 있는 방식을 제안한다.

- <21> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 단말기의 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.
- <22> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 흐름도를 도시한 것이다.
- <23> 도 2 및 도 3을 참조하면, CDMA 통신 시스템에서 각 기지국은 자신에게 접속중인 단말기(30)가 전송한 상향 링크 신호의 수신 품질을 주기적으로 또는 상위 계층으로부터의 시그널링 신호에 따라 측정하여 수신 품질 정보를 발생한다.(S10) 각 기지국은 상기 수신 품질 정보에 근거하여 상기 자신에게 접속중인 단말기(30)의 상향 링크 신호의 전송 전력을 적절한 수준으로 제어하기 위한 전력 제어 명령을 상기 단말기(30)에게 전송한다.(S11) 3-상태 전력 제어 방식에서 상기 단말기(30)는 자신이 접속중인 기지국들로부터 수신한 전력 제어 명령들을 이용하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가/감소/유지할지를 결정하고, 실제로 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력에 반영한다.
- <24> 특히, 상기 단말기(30)가 다수의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오버를 수행하고 있을 때, 상기 단말기(30)가 상기 다수의 기지국들에게 전송한 상향 링크 신호는 상기 단말기(30)로부터 각 기지국까지의 채널 환경에 따라서 해당 기지국이 서로 다른 수신 품질 정보를 검출할 수 있다. 따라서, 각 기지국은 자신이 검출한 수신 품질 정보에 근거하여 서로 다른 전력 제어 명령을 독립적으로 상기 단말기(30)에게 전송한다.(S11) 예를 들어, 각 기지국은 매 타임 슬롯마다 자신이 검출한 전력 제어 명령을 상기 단말기(30)에게 전송한다. 상기 단말기(30)의 전력 조정값 검출부(10)는 각 기지국에 대해 해당 기지국으로부터 소정 길이의 타임 슬롯들 동안 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정값(TCPtemp<sub>i</sub>)을 검출한다.(S12) 예를 들어, 상기 단말기(30)는 임의의 기지국으로부터 5개의 타임 슬롯들 동안 전송된 전력 제어 명령들이 모두

증가이면, 상기 전력 조정값을 증가 ( $TCP_{temp_i} = 1$ )로 검출하고, 같은 구간 동안 전력 제어 명령들이 모두 감소이면, 상기 전력 조정값을 감소 ( $TCP_{temp_i} = -1$ )로 검출하고, 그 이외의 경우는 상기 전력 조정값을 유지( $TCP_{temp_i} = 0$ )로 검출한다.

<25>      상기 단말기(30)의 전송 전력 결정부(20)는 상기 다수의 기지국들에 대한 N 개의 전력 조정값들 중 어느 하나라도 감소( $TCP_{temp_i} = -1$ )이면(S13), 상기 단말기(30)로부터 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시킬 것을 결정한다.(S14) 그러나, 상기 다수의 기지국들에 대한 N 개의 전력 조정값들 중 감소( $TCP_{temp_i} = -1$ )가 하나도 없고, 상기 전력 조정값들이 모두 증가( $TCP_{temp_i}=1$ )이면(S15), 상기 단말기(30)로부터 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시킬 것을 결정한다(S16). 만일, 상기 다수의 기지국들에 대한 N 개의 전력 조정값들 중 감소( $TCP_{temp_i} = -1$ )가 하나도 없고, 상기 전력 조정값들 중 어느 하나라도 유지( $TCP_{temp_i}=0$ )이면, 상기 단말기(30)로부터 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 유지시킬 것을 결정한다(S17).

<26>      이상에서와 같이 본 발명은 다수의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오프를 수행중인 단말기에 대해 이 단말기로부터의 상향 링크 신호의 수신 품질은 어느 한 기지국에서만 보장된다는 원칙에 맞도록, 상기 다수의 기지국들에 대한 전력 조정값들 중 어느 하나의 '감소'의 전력 조정값이라도 있으면, 상기 단말기는 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시킬 것을 결정한다. 또, 상기 다수의 기지국들에 대한 전력 조정값들 모두가 '증가'의 전력 조정값들이라면, 상기 단말기는 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시킬 것을 결정한다. 따라서 본 발명은 별도의 평균 과정이나 임계값을 필요로 하지 않는다.

<27>      이하의 <표 1>은 본발명에서 제안한 방식을 적용한 예이다.

## &lt;28&gt; 【표 1】

	경우1	경우2	경우3	경우4	경우5	경우6	경우7	경우8	경우9
TPC <sub>temp1</sub>	-1	-1	-1	0	0	0	1	1	1
TPC <sub>temp2</sub>	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1
실제 전송 전력	감소	감소	감소	감소	유지	유지	감소	유지	증가

<29>      상기의 <표 1>의 예에서 볼 수 있듯이, 본 발명에서 제안한 방식에서는 소프트 핸드오프를 수행중인 단말기의 전송 전력이 감소하더라도 1 개 이상의 기지국들에게 전송되는 상향 링크 신호의 수신 품질이 보장되는 경우, 상기 단말기 전송 전력을 감소시키게 된다. 따라서, 원하는 레벨의 수신 품질을 유지하면서, 전송 전력의 낭비를 방지한다. 또한, 상기 단말기의 전송 전력을 감소할 수 있으므로, 상기 단말기는 상기 원하는 레벨의 수신 품질이 유지되는 해당 기지국이 유효하게 수신할 수 있는 상향 링크 신호를 최소한의 전송 전력으로 가능한 먼 거리에서 전송할 수 있는 커버리지의 개선점도 제공한다. 결과적으로, 소프트 핸드오버를 수행중인 단말기에 대하여 기존의 전력 제어 방식보다 효율적인 상향 링크 전송 전력 제어가 가능하다.

## 【발명의 효과】

<30>      이상의 설명에서와 같이 본 발명은 3-상태 전력 제어 방식으로 동작하는 단말기가 소프트 핸드오버를 수행 중에 있을 경우에 적용하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 효율적으로 제어함으로써 단말기 전력 소모를 줄이고 상향 링크 커버리지를 개선할 수 있는 효과가 있다.

<31>      이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<32> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

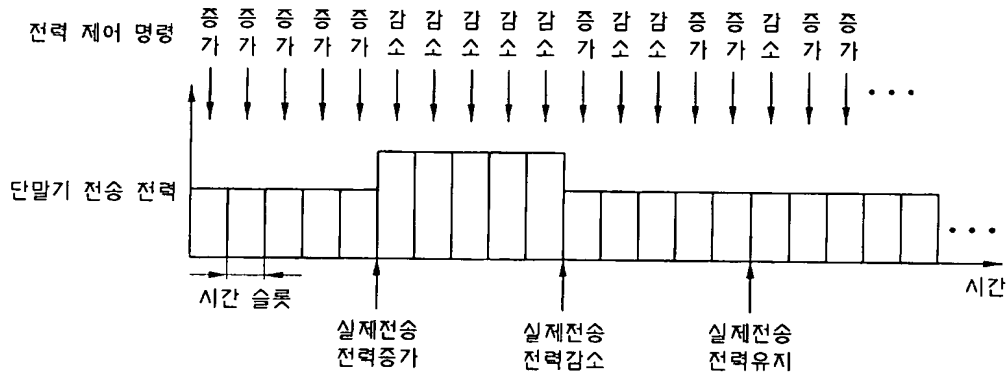
**【특허청구범위】****【청구항 1】**

、 핸드오프를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값들을 검출하는 단계;

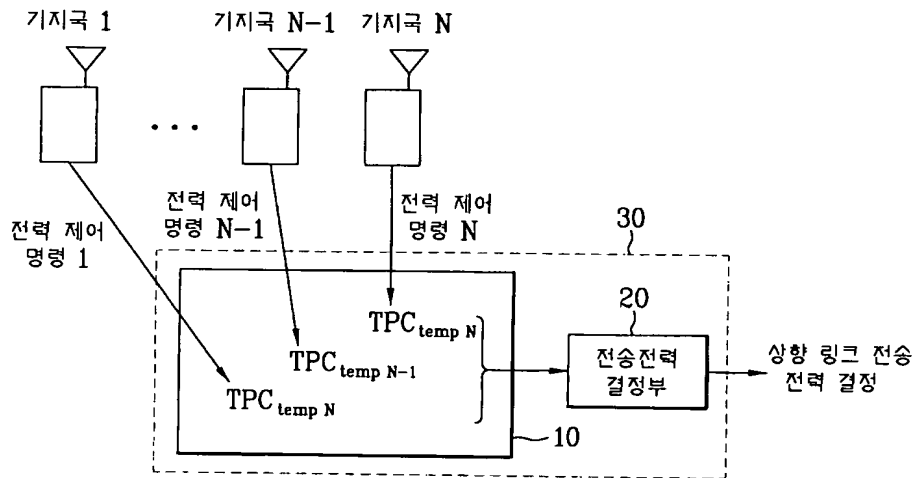
상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값이 모두 '증가' 전력 조정값들인 경우, 전력을 증가시키고, 상기 전력 조정값들 중 적어도 하나의 '감소' 전력 조정값이 있는 경우 전력을 감소시키고, 상기 전력 조정값들 중 '감소' 전력 조정값이 없고, 적어도 하나의 '유지'의 전력 조정값이 있는 경우, 전력을 '유지'하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

